1841

Etchégaray







DU LAIT.

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE A L'ÉCOLE DE PHARMACIE,

le 30 novembre 1841,

PAR MICHEL ETCHÉGARAY,

DE BAYONNE, DÉPARTEMENT DES BASSES-PYRÉNÉES.

Un grand volume est un grand mal, μέγα βιβλιον, μέγα κακον. On s'y égare, on s'y perd, à peine a-t-on la patience de le feuilleter.





PARIS,

POUSSIELGUE, IMPRIMEUR DE L'ÉCOLE DE PHARMACIE,

RUE DU CROISSANT-MONTMARTRE, 12.

1841

PROFESSEURS DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE,

MM. ORFILA.
DUMÉRIL.

ÉCOLE SPÉCIALE DE PHARMACIE.

ADMINISTRATEURS.

MM. BOUILLON-LAGRANGE, Directeur.
PELLETIER, Directeur-adjoint.
BUSSY, Trésorier.

PROFESSEURS.

MM. BUSSY. GAULTIER DE CLAUBRY.	Chimie.
LECANU. CHEVALLIER.	Pharmacie.
GUIBOURT. GUILBERT.	Histoire naturelle.
GUIART. CLARION.	Botanique.
CAVENTOU.	Toxicologie.
SOUBEIRAN.	Physique.

NOTA. *L'École ne prend sous sa responsabilité aucune des opinions émises par les candidats.*

TRÈS CHER PÈRE, TRÈS CHÈRE MÈRE,

Vous dont la vie entière fut consacrée au bonheur de vos enfants, daignez agréer ce Tribut de Vénération, d'Estime et de Reconnaissance de la part de l'un de vos plus affectionnés fils, pour la bienveillante sollicitude que vous avez toujours eue pour lui.

~~~~~~~~~

A MON FRÈRE BIEN AIMÉ,

A celui dont le zèle sacerdotal égale le mérite et le savoir,
Gage de l'Affection la plus vive.

~~~~~~~~~

A MON COUSIN L'ABBÉ HIRABOURE,

VICAIRE-GÉNÉRAL,

Hommage de Dévouement et de profonde Estime.

~~~~~~~~~

A PAULIN TISSET,

NOTAIRE ROYAL,

Témoignage de ma fidèle Amitié.

~~~~~~~~~

A TOUS MES AMIS.

M. ETCHÉGARAY.

DU LAIT.



APPAREIL DE LA SÉCRÉTION DU LAIT.

Multa paucis.

Le lait, *lac*, *γαλα*, est un fluide dont la nature a gratifié les femelles des mammifères pour la nourriture première de leurs petits. Pendant la gestation utérine cet aliment précieux est préparé par un appareil spécial qui, enveloppé dans une masse adipeuse, constitue avec elle les *mamelles.* — Ces organes glanduleux sont une dépendance de l'appareil reproducteur, et ne se rencontrent que dans la classe la plus élevée des ostozoaires, celle des mammifères dont elles sont l'attribut caractéristique. Leur existence est nécessitée par la constitution même de l'œuf de ces animaux. A cet œuf manque en grande partie le jaune de celui des oiseaux, c'est à dire une sorte de réserve de chyle propre à nourrir encore le petit après l'incubation parfaite, et devant par conséquent être remplacé par un autre organe capable de subvenir à la nutrition du petit après sa naissance. Considérons les différences que ces organes nourriciers présentent sous le rapport de la structure, de la configuration, de la situation, etc., en prenant l'organisation humaine pour type général. — Les mamelles

existent dans les deux sexes, mais elles sont rudimentaires chez l'homme; elles occupent les parties supérieure, antérieure et latérale du thorax; leur forme est hémisphérique; de leur centre s'élève une éminence cylindroïde, le *mamelon*, dont la base se continue avec l'auréole formée par la surface muqueuse qui l'entoure. Le sommet du mamelon est percé de plusieurs ouvertures qui appartiennent aux conduits excréteurs du lait. —L'*organe formateur du lait* est la glande mammaire, composée de lobes, de lobules et de granulations, séparés les uns des autres par un tissu cellulaire. Cette glande occupe la partie la plus profonde; ses artères viennent de trois sources : de la thoracique postérieure, de la mammaire interne et des intercostales supérieures. Ses veines forment deux plans: l'un superficiel et l'autre profond; celles du dernier plan accompagnent seules les artères. Ses vaisseaux lympathiques, très multipliés, vont se rendre presque tous dans les ganglions axillaires. Ses nerfs émanent des thoraciques et des intercostaux. — Les *conduits vecteurs du lait* naissent immédiatement des granulations mammaires, se réunissent en rameaux, branches, troncs, qui se dirigent en convergeant vers le point central de la face antérieure de la glande : on en compte au moins quinze. —Les *organes de dépôt du lait* sont des renflements de l'extrémité des conduits vecteurs, appelés *sinus*, dans lesquels ce fluide stagne avant d'être définitivement excrété; ils sont placés à la base du mamelon, au dessous de l'auréole. — Les *conduits excréteurs du lait*, destinés à porter ce fluide des sinus où il séjourne à l'extérieur, naissent de l'extrémité interne de ces derniers, parcourent le mamelon, et viennent se terminer isolément à son extrémité libre.

Dans toute la série des mammifères la *structure* des mamelles offre une conglomération de glandes comme dans l'espèce humaine; seulement les sinus y sont beaucoup plus amples. Dans la vache les glandes mammaires forment comme une masse unique, appelée le *pis*, composée de deux parties symétriques, accolées l'une à l'autre par un tissu cellulaire, et se subdivisant chacune en deux autres parties que l'anatomie pathologique nous montre réunies par

un tissu lamineux. De huit à dix conduits vecteurs aboutissent au réservoir, d'où un seul canal excréteur vient s'ouvrir au dehors, au moyen d'un mamelon allongé, le *trayon* ou la *tétine*. La femelle du Dauphin a un conduit excréteur qui suit l'axe de la glande; à son extrémité, ce conduit est assez large pour permettre d'y introduire deux doigts : c'est une sorte de cœcum qui rappelle chacun de ceux des Échidnés et des Ornithorhynques. De plus, les mamelles du Dauphin sont recouvertes extérieurement d'une expansion musculeuse très forte, fournie par un accroissement de l'auréole, et qui se transforme en un véritable *tutamen*, évidemment propre à les comprimer, et à en expulser le lait. Ces organes glanduleux se présentent chez les Monotrèmes sous la forme de cœcums allongés, 150 environ, placés entre le paucier et le muscle grand oblique du ventre. Ils aboutissent d'un autre côté à un mamelon ovale situé de chaque côté du corps, vers le milieu de la face inférieure de l'abdomen. Par conséquent ces mamelles, pas plus que celles des Cétacés ordinaires, ne sont conformées de manière à permettre la succion. Chez l'Échidné il n'y a point de mamelon. Quant aux glandes mammaires des Didelphes, du moins chez le Kanguroo, elles sont conformées de la même manière que celles des Cétacés. La formation du petit, dans ces trois ordres, Cétacés, Monotrèmes et Didelphes, prouve que l'excrétion du lait doit résulter d'une action exercée par le corps de la mère. On dit que le petit Cétacé, qui nage à la suite de sa mère, aspire avec l'eau, le lait dans sa bouche. Cette assertion n'a pas encore été complètement démontrée. — *Configuration.* Les glandes mammaires, dans les deux premiers des ordres précités, sont d'abord aplaties et largement étalées à la surface abdominale, sans former de mamelles proprement dites. Dans les Didelphes il se développe périodiquement sur cette surface, des mamelles en nombre correspondant à celui des petits, de 2 à 15, et souvent ordonnées en cercle avec une au centre. Chacune a la forme d'un long appendice vermiforme pénétrant jusque dans la gorge du petit qui s'y trouve suspendu

dans une poche faisant office d'un véritable *colligium*. Dans les ruminants, il arrive que le petit peut disposer de plusieurs mamelles : la Vache en compte quatre et souvent deux autres plus petites qui, placées en arrière des gros mamelons, ne fournissent jamais de lait. La Brebis, la Chèvre n'en ont que deux; et la Jument et l'Anesse sont dans le même cas. Enfin dans les Singes et les Chéiroptères, on ne trouve plus de chaque côté de la poitrine qu'une seule mamelle d'un aspect hémisphéroïdal. —*Situation*. Les mamelles se portent graduellement des parties génitales externes vers le thorax : celles des vrais Cétacés sont placées sur les côtés de l'anus et protégées par une espèce de prépuce. Chez les Didelphes, on les trouve à la région inguinale, où elles sont entourées d'une bourse qui, soutenue par des os particuliers, reçoit à l'époque de la parturition, les fœtus non encore à maturité, expulsés par la matrice. La position est la même dans les Ruminants et les Solipèdes. On en peut dire autant, du moins en partie, des Rongeurs, parmi les mamelles plus nombreuses desquels, il s'en trouve toujours quelques-unes qui occupent la région inguinale. Celles des Phoques sont situées au ventre; il en est de même de celles des Pachydermes, excepté dans l'Éléphant, où elles sont pectorales. Chez les Lamantins et les dugons, dont l'organisation générale est la même que celle des Éléphants bien que la forme en soit différente, les mamelles sont pectorales, au nombre de deux et d'une forme hémisphérique. Cette disposition a fait donner aux femelles de ces animaux le nom de *femmes marines*. Les Carnivores, munis de plusieurs paires de mamelles, en ont aussi quelques-unes à la poitrine. Enfin les Chéiroptères et les Singes sont dans le même cas que l'Homme. — La sécrétion lactée s'accomplit dans la glande mammaire, suivant un mécanisme qui est à peu près inconnu. Le chyle contribue-t-il plus abondamment que le sang à la formation de ce fluide? Le sang ne fournirait-il pas la partie caséeuse; la graisse, la butyreuse, et la lymphe, la séreuse? Telles sont les difficultés qu'offrent aux physiologistes ces problèmes ardus.

PROPRIÉTÉS ORGANOLEPTIQUES DU LAIT.

L'opacité et la blancheur du lait sont des caractères qui se rencontrent dans toute la classe. Celui de vache se montre ordinairement avec une demi-teinte azurée ; sa consistance est celle d'un liquide oléagineux et aqueux tout à la fois ; sa densité varie de 1.03 à 1.04. A l'issue de la glande sécrétrice, ce fluide émet une odeur agréable, et a une saveur douce et légèrement sucrée. L'impression que son passage laisse sur la langue est d'une onctuosité que l'organe du goût se plaît à conserver. Au moyen de cette saveur il est facile de distinguer entre eux le lait des mammifères qui en fournissent à nos besoins. Quelques personnes ont l'organe de l'olfaction si délicat qu'en flairant le lait elles reconnaissent l'espèce de femelle qui l'a fourni. On sait maintenant d'une manière certaine que le lait n'est pas un liquide homogène tel qu'il semble à la vue, et que sa substance se compose d'une infinité de petits globules, flottant dans un fluide particulier qu'on appelle sérum et qui tient en dissolution du caséum. Examinés au microscope, on trouve que ces globules varient depuis 0^{m} 000002 jusqu'à 0^{m} 00002. Cette découverte a été faite en Hollande par Leewenhoek vers 1660, et consignée dans l'une de ses lettres en ces termes : « *Vidi multos globulos, similes sextæ parti globuli sanguinei et etiam alios, quorum bini, terni, aut quaterni se invicem modo attingebant, fundum versus descendere, et multos variæ magnitudinis globulos in superficie fluitantes, inter quos posteriores adipem sive butyrum esse judicabam.* » Les mailles d'un filtre de papier joseph n'arrêtent que les globules butyreux. Le liquide blanc-opalin qui s'en écoule, ne présente plus, lorsqu'il est soumis à l'inspection microscopique, que quelques globules très petits, de même nature, échappés à l'action du filtre et difficiles à discerner. Les acides déterminent dans ce liquide un précipité abondant de matière caséeuse. Le dépôt retenu par le papier est complétement soluble dans l'éther ; ce réactif, agité avec le lait même, en dissout tous les globules.

Cette expérience démontre d'une manière péremptoire que les globules laiteux appartiennent tous à l'élément gras de ce fluide. C'est donc à tort que Leewenhoek les regardait comme n'étant pas tous identiques, et que d'autres micrographes émettent l'opinion qu'ils sont les uns butyreux et les autres caséeux, car l'action de l'éther est nulle sur ces derniers. Après la filtration le lait contient encore une quantité de matière grasse qu'on peut séparer par l'éther, et précipiter en traitant le soluté par l'eau. Cette matière ne se trouve donc pas suspendue en totalité à l'état globuliforme. — Le contact prolongé de l'air provoque la fermentation acide du lait. Ce phénomène est toujours accompagné, a-t-on dit, de la production d'infusoires et de végétaux microscopiques. Comme la fermentation alcoolique est le plus souvent accompagnée de l'apparition d'une foule de globules végétatifs, on a pu par analogie, se laisser entraîner à dire que la fermentation acide avait aussi son cortège nécessaire de globules vivants. Ainsi chaque globule laiteux a été regardé comme composé de deux vésicules sphériques, emboîtées l'une dans l'autre, et comme contenant dans son intérieur des *globulins* produits par la vésicule interne qui sécrèterait en même temps le beurre. Chaque globule vivrait d'une vie individuelle; abandonné à lui-même, il germerait soit directement, par l'élongation en boyau de la vésicule interne, soit indirectement par le développement des globulins intérieurs émis dans l'espace; après quoi, dans l'un et l'autre cas, se produirait le *penicillum glaucum.* Ces végétations globulines du lait étudiées et représentées d'une manière si pittoresque, ces arbres laiteux microscopiques se produisant par une espèce de bourgeonnement dû à la rupture d'une utricule interne, rupture qui donne lieu à des ramifications infinies, tout ceci me paraît être la fable de la science des infiniments petits.

Ces distinctions minutieuses de l'art miscroscopique ont été justement abandonnées. Pour mon compte, je n'ai pu voir ni utricule interne ni cercles concentriques dans les globules du lait, apparences que d'autres ont vues le plus positivement du monde. L'argument

le plus formel dirigé contre les arborisations lactées, c'est que le beurre fondu, et même celui qui, dissous dans l'éther, est précipité par l'eau, donne naissance également à des végétations globulines. On peut donc penser que les globules laiteux agissent comme une sorte de fumier où les germes de petits champignons viennent se déposer et se nourrir. Un système de deux lames de verre, resserrant du lait dans un milieu saturé d'humidité et à $+ 18°$, engendre de telles végétations. La stagnation du lait dans les sinus se trouvant dans des conditions favorables à la germination, on a pensé que les globules laiteux y poussent leurs longues tigellules, dont les développements filamenteux causaient une sorte d'obstruction dans les voies lactées. Si dans cette hypothèse le *penicillum glaucum* n'arrive jamais à la fructification, on attribue cela au défaut de contact avec l'air. Le globule laiteux, ce dernier terme que la vue puisse saisir, est-il organisé ou bien organique, c'est à dire composé de molécules instables ou bien permanentes? Quant à moi, il me semblerait avoir pour origine la rencontre de gouttelettes oléagineuses élémentaires, rencontre effectuée par des actions physiques, et persistant en vertu d'affinités propres qui les maintiennent unies. — Si par le mot de créations spontanées on entendait la formation d'êtres qui se créeraient eux-mêmes, l'absurdité de cette idée rejaillirait de son simple énoncé. Conçoit-on un être s'engendrant lui-même? Non, l'histoire des générations spontanées n'est pas tellement avancée qu'on doive infirmer la proposition: *Omne vivum ex ovo.* Toutefois, l'existence des germes dans l'eau ou dans l'air ne saurait être prouvée pas plus que leur absence; mais la négative mène à une véritable logomachie, tandis que l'affirmative a pour base l'analogie qui se tire de tout ce qui se passe dans la nature entière. Que penser de l'homme éminent en qui brille la splendeur physiologique de l'Allemagne, lui qui conçoit que notre planète a pu se peupler d'êtres vivants, en admettant que les corps organisés se sont développés des corps inorganiques, phénomène, dit-il, qui se passe encore aujoud'hui sous nos yeux dans l'éthérogénie, autrement dite *génération spontanée?* Substituer à la croyance de

l'auteur de la Genèse et au sentiment du philosophe de Stagyre, des hypothèses aussi absurdes, n'est-ce pas insulter à la raison humaine? Un autre génie célébré par la voix de la même nation s'est écrié : *Omne vivum ex ovo! Nullum vivum ex ovo!* « C'est à dire que le résultat « général est égal à zéro : le zéro n'est ni quelque chose ni rien non « plus ; il n'a point d'existence, et cependant il n'est pas dépourvu « d'existence ; il n'est ni fini ni infini ; c'est quelque chose qu'on « ne peut expliquer ni peindre par aucun mot, l'absolu sans « aucune détermination. La plus haute réduction de l'algèbre est « + - = o ; + = o + ; - = o - toutes les propositions se déroulent du « zéro, non comme s'y trouvant déjà contenues, mais comme réelle « ment créées de rien. De même la création est une création du « néant. » Lecteurs français, *risum teneatis!*

Immédiatement avant et après la parturition on remarque dans le lait une différence caractéristique, en ce qu'on nomme la mouille, *colostrum : est autem collostra prima à partu spongiosa densitas lactis.* (*Plin*). C'est un fluide jaunâtre et visqueux qui surnage mélangé souvent de filets sanguinolents. On lui attribue des qualités propres à débarrasser les voies digestives du nouveau-né du *meconium* et des matières grasses, qui s'y trouvent amassés. Soumis à l'inspection microscopique, le colôstrum se reconnaît à des corpuscules graniteux très distincts des globules du lait, et à un arrangement particulier de ces derniers globules, arrangement dû à la présence d'une matière muqueuse qui les lie entre eux, de manière qu'en les faisant circuler sur la lame de verre, ils se déplacent par petites masses agglomérées, au lieu de rouler sans adhérence les uns sur les autres, ce qui a lieu dans le lait parfait. Cet état primitif du lait persiste jusqu'à ce que la réaction laiteuse soit opérée : ce qui n'arrive que lorsque la fièvre de lait tombe : alors le liquide s'éclaircit, les corps granuleux diminuent en nombre, et les globules laiteux prennent une forme de mieux en mieux terminée. Ordinairement, du dixième au vingt-cinquième jour après le part, le lait ne présente plus de traces de colostrum ; quelquefois il en existe encore au-delà de ce terme habituel,

et même jusqu'à la fin de l'allaitement, ce qui constitue un genre d'altération du lait auquel on attribue une action nuisible. Ce fluide passe par les mêmes modifications chez tous les mammifères. Pourtant dans l'espèce humaine, la différence entre le lait primordial et le lait normal est plus marquée.

Si on laisse le lait s'accumuler dans les mamelles d'un ruminant sans le traire pendant vingt-quatre heures après le sevrage du petit, le produit de la traite présente les globules réunis en magma ; et le lait trait au bout de cinq jours, les offre tellement amalgamés qu'on ne peut plus les distinguer que fort difficilement. Indubitablement l'espèce humaine, soumise à cette expérimentation, donnerait les mêmes résultats. — Le pus des abcès survenus dans la région mammaire peut s'interposer entre les divers segments de la glande, les désunir et s'infiltrer dans les conduits vecteurs pour suinter avec le lait par les orifices du mamelon. On n'est pas averti de sa présence, car le lait conserve à peu près ses caractères extérieurs habituels. Cette altération morbide peut se reconnaître à ce que les globules laiteux se distinguent par leur sphéricité plus tranchée. Ils se détachent aussi par leur périphérie noire et par leur surface lisse et translucide, du milieu des globules purulents qui sont ponctués, frangés sur leur pourtour et opaques. De plus, les solutions alcalines dissolvent les globules du pus et laissent intacts les globules laiteux. Enfin l'éther produit une action inverse. — A Paris le lait est constamment mauvais. Les vaches qui le fournissent sont presque toujours renfermées dans des étables mal aérées ; et le manque d'exercice autant que la viciation de l'air, rend ces animaux fréquemment phthisiques : leur lait ne paraît différer du lait ordinaire que par des grumeaux qu'il tient en suspension. Le microscope décèle des globules purulents mêlés aux globules laiteux, surtout après qu'on a dissous ces derniers par l'éther : les premiers restent sur la lame de l'instrument. Quand il s'agit de confier un enfant à une nourrice, un père a grand soin de la choisir bien portante ; il se garderait bien surtout de donner sa jeune idole à celle chez qui il reconnaîtrait le plus léger symptôme

de phthisie pulmonaire. Cependant tous les jours il use, lui et ses enfants, du lait de vaches dont les poumons sont remplis de tubercules. — La fatigue ou la traite forcée communiquent souvent au lait une teinte roussâtre, due à de petites quantités de sang qu'un repos de quelques heures sépare du fluide lacté. Il se forme alors un dépôt qui n'est que du sang. Un examen microscopique extemporané fait découvrir les globules sanguins reconnaissables à leur configuration et à leur couleur jaune qu'ils conservent parfaitement. Quelque peu nombreux qu'ils soient, ces globules précipitent toujours au fond du vase, et le microscope les fait aisément reconnaître. — Le lait des nourrices affectées de syphilis a été l'objet de recherches spéciales. Il est de toute probabilité qu'il diffère de celui qui est produit par une nourrice saine : cela ne peut être révoqué en doute, bien que cette différence échappe à nos sens. La transmission de cette maladie se fait ordinairement de la mère nourricière qui en est atteinte à l'enfant par le moyen du lait, et non par le simple contact. Quoique nous ne partagions pas les idées de ces médecins qui ont pensé que ce fluide est transféré de l'utérus dans les glandes mammaires, la turgescence des mamelles à l'époque de la menstruation et du développement des organes sexuels, démontre une sympathie réelle entre ces deux appareils. Le lait devient contagieux dans le cas de syphilis, parcequ'il se trouve mélangé de cette matière subtile et insaisissable qu'on nomme *virus*, et qui est l'agent de la contagion.

Aux États-Unis on désigne sous le nom de *milk disease* une maladie qui se transmet surtout au moyen du lait de plusieurs mammifères. La propriété vénéneuse ne se trouve renfermée isolément dans aucun des éléments de ce lait ; elle est distribuée dans tous. Il suffit d'une très petite quantité de beurre ou de fromage fourni par les vaches qui sont atteintes de cette maladie pour la communiquer à l'homme. Ces substances d'ailleurs ne peuvent être distinguées par aucun caractère physico-chimique de celles qui ne sont pas infectées. La cause de cet affection, qui apparaît d'abord chez les animaux, est

encore enveloppée d'incertiude. On a interrogé le règne animal, le règne végétal et les corps bruts; on a fait une foule de recherches: on n'est arrivé à rien de positif. Est-ce donc un *virus* qui s'insinue dans le corps vivant comme dans le cas de syphilis ? — Le régime alimentaire a beaucoup d'influence sur les propriétés du lait. Toutes les ombellifères changent sa saveur; les crucifères, les alliacées lui communiquent l'odeur et le goût qui leur sont propres. L'arome du safran et du thym passe dans ce fluide; la garance et l'indigo en nuancent la teinte, et l'action purgative de la gratiole s'y retrouve aussi bien que l'amertume de l'absinthe. Après avoir donné le lait de femme pendant près d'un mois au Comte de Paris, on jugea convenable de passer l'enfant à un régime plus nourrissant; le lait d'une vache exclusivement nourrie aux carottes eut immédiatement un succès complet, et acheva la guérison du jeune prince convalescent. — Après quelques jours de l'usage du bi-carbonate de soude l'animal donne un lait fortement alcalin; administre-t-on l'iodure de potassium et le chlorure de sodium, ils s'y retrouvent peu après, tandis qu'on y chercherait vainement le bi-chlorure de mercure, donné à la dose de 0.2 gr. à 0.6 — On a dit que le lait trait une fois seulement en 24 heures est moins abondant, mais plus riche en beurre que dans le cas où l'opération est répétée jusqu'à trois fois dans le même temps. D'autres ont avancé que ce fluide est d'autant plus pauvre qu'on a mis plus de distance entre les traites. De nouvelles recherches pourront seules concilier ces faits contradictoires. — Quelquefois le lait, blanc au moment de la traite, ne tarde pas à se couvrir d'une matière colorante bleue, dont la nature est inconnue. — Une nourrice, encore émue du péril imminent qui vient de menacer son mari, présente le sein à son enfant, qui bientôt suspend le succion et meurt. Les influences morales s'exercent aussi sur les animaux. Un vache environnée d'inconnus retient son lait; souvent elle ne le donne qu'à la vue de son nourrisson; en Afrique, lorsque le veau périt, on fait de sa peau un mannequin qui sert à la tromper. — Quand le lait, ayant la densité voulue, a fourni un beurre de première qua-

lité, on peut affirmer qu'il était lui-même très bon. Pour juger si celui d'une vache qui a récemment vêlé peut être vendu sans inconvénient, les laitiers l'essaient sur le feu; s'il résiste à l'ébullition sans se coaguler, ils le mêlent à d'autre lait. Mais il serait préférable d'examiner alors si le lait n'offre point une viscosité, indice que l'animal n'est pas encore assez éloigné de l'époque du part pour qu'on puisse sans inconvénient faire usage de son lait. Pour avoir une donnée certaine, c'est au microscope qu'il faut recourir, lui seul peut nous révéler l'élément hétérogène, *le colostrum*, et partant nous éclairer sur le degré d'élaboration et de bonté du lait. Cet instrument, dont les effets peuvent être comptés parmi les plus curieux et les plus instructifs de l'optique, rend d'immenses services à la pathologie et aux sciences naturelles.

PROPRIÉTÉS CHIMIQUES DU LAIT.

Le lait des vaches nourries habituellement à l'étable est toujours enclin à l'acidité, tandis que celui des vaches paissant en plein air est alcalin; si ces mammifères sont phthisiques, la réaction du lait est neutre. — Le lait contient-il de l'acide lactique libre? Non. Le papier bleu de tournesol prend souvent dans ce liquide et dans d'autres liqueurs nullement acides une teinte légèrement rosée qui peut en imposer; la contre-épreuve faite avec le papier rouge détrompe à l'instant l'opérateur, qui le voit se colorer en bleu. Le lait soumis à un courant intense d'air sec, qui lui enlève de sa matière aqueuse, se trouve transformé en une substance homogène, dont on accroît à volonté la densité en prolongeant l'évaporation. Amenée au quart de son volume, cette nouvelle forme de lait reçoit le nom de *lactoline*. Cette substance, délayée dans une quantité d'eau égale à celle qu'on a soustraite au lait dont elle provient, reproduit ce nectar liquide avec toutes ses propriétés. Ainsi reconstitué, ce lait donne à volonté, aussi bien que celui qui sort de la mamelle, du beurre, du caséum et des sels. La solution de la lactoline opérée avec de l'eau, à la température de la chaleur animale, 37° centigr., dégage un arome qui

rappelle parfaitement le parfum original du lait primitif. Alors il n'y a plus entre le lait régénéré et le lait primordial aucune différence appréciable. — Au sortir de la mamelle, le lait est une *émulsion* parfaite; les trois substances qui le composent sont dans un état d'union intime. Toutefois ces éléments de densité différente tendent à une séparation prompte et irrévocable. La crème s'élève à la surface, le caséum tombe au fond et nage dans le sérum; les parties salines restent unies à l'eau. Quand cette séparation a commencé, il ne suffit plus d'agiter le tout pour reconstituer l'émulsion; on n'opère de la sorte qu'un mélange imparfait. Le lait reposé a donc toujours éprouvé des changements notables dans sa constitution intime. Bientôt ces principes s'altèrent, se dissocient et donnent naissance à des produits nouveaux. Cette décomposition spontanée a lieu à la température ordinaire. L'oxigène atmosphérique est absorbé par une partie du caséum, qui dès lors joue le rôle d'un ferment; le sucre de lait est converti en sucre de raisin; la fermentation acide s'établit, et l'acide lactique qui en est le produit se combine à la portion intacte du caséum qu'il coagule et précipite.

Par l'influence de la chaleur, le lait éprouve une expansion considérable; et pendant cet accroissement de volume, il se forme à sa surface une pellicule qui s'épaissit, se ride et jaunit par la dessiccation. Cette pellicule est composée principalement de matière caséeuse; elle est cause du boursoufflement qu'on observe, parcequ'elle s'oppose au libre dégagement de la vapeur. Le lait se congèle à — 1°.11, et bout à 199° Far. (92° 77 c.), sous la pression normale de 0^{m} 76. Chauffé tous les jours jusqu'à ébullition, le lait se conserve pendant des mois entiers sans altération. Renfermé dans des bouteilles de verre noir, bouchées exactement et placées debout dans une bassine, avec S. Q. d'eau qu'on fait bouillir pendant un quart d'heure, le lait se conserve ainsi préparé aussi frais que le premier jour. Que se passe-t-il dans cette opération? L'oxigène de la petite quantité d'air contenu dans chaque bouteille serait-il absorbé par quelque principe du lait? Cette opinion me paraît admissible. Le

lait bouilli a moins de tendance à s'aigrir, mais il est plus prompt à se putréfier. L'ébullition modifie sa saveur en expulsant certains principes aromatiques ; si elle est prolongée, le fluide contracte de l'âcreté et l'odeur d'urine. Le lait évaporé au bain-marie fournit d'abord une eau peu odorante et insipide, qui entraîne avec elle des corps volatils que les réactifs n'accusent pas, mais que la putréfaction de cette eau démontre. Le résidu distillé en vase clos donne d'abord de l'eau, du gaz carbonique, puis du carbonate d'ammoniaque dont une partie cristallise dans le récipient en aiguilles blanches, de l'acétate d'ammoniaque, du cyanhydrate d'ammoniaque en très petite quantité, du gaz oxide de carbonne, de la pyrélaïne, de la pyrostéarine, de la pyrétine, une matière extractiforme infecte, du gaz carbure d'hydrogène, de l'azote et un charbon volumineux. Ce charbon incinéré laisse dans ses cendres des traces de chlorure de sodium, du chlorure de potassium plus abondant que le premier et du phosphate de chaux. — Le *chlore* décompose le lait et passe à l'état d'acide chlorhydrique ; il forme en outre divers chlorures avec les sels contenus dans ce liquide. — *L'alcoolé iodique* communique au lait un aspect crémeux jaune fauve, qu'il perd insensiblement pour reprendre sa blancheur naturelle. Il y a, dans ce cas, formation d'acides iodhydrique et iodique. La quantité de teinture est-elle plus notable, le fluide lacté acquiert une couleur jaune plus intense et plus durable; et si le contact est de plus de trente minutes, le métalloïde engendre des acides et des iodures sur lesquels l'amidon est sans action. — Pour que le *brôme* se dissolve dans le lait, une agitation prolongée est nécessaire ; il coagule ce liquide en y faisant naître un dépôt jaune variant d'intensité, et il se change lui-même en hydracide et en oxacide. — La réaction déterminée dans le lait, par le *potassium* et par le *sodium*, est fort compliquée. Ces métaux s'emparent de l'oxigène, et portent aussi leur action sur les sels. Le lait devient délétère en séjournant dans un vase de *cuivre*. L'oxidation du métal s'effectue lentement aux dépens de l'air humide qui se trouve en dissolution dans ce liquide. A mesure que l'oxide

se forme, il absorbe l'acide carbonique de l'air, se transformant ainsi en un carbonate vert bi-basique, qui devient soluble dans un excès de ce gaz. — *L'eau* qui est miscible en toutes proportions dans le lait, est l'ingrédient le plus ordinaire de la sophistication de ce liquide ; cette fraude est la plus difficile à reconnaître, surtout si la proportion en est faible. Pour qu'elle puisse être appréciée au moyen de l'aréomètre, il est nécessaire que la quantité d'eau ajoutée s'élève de 0.25 à 0.33 du volume du lait. Alors on observe une diminution de 0.017 à 0.018 dans la densité de ce fluide. Si par exemple : densité du lait à T. 10° et P. $0^{m}.76 = 1.038$; lait 73 p. + eau 25 p. = 1.021, et lait 66 p. + eau 33 p. = 1.020. Tout galactomètre construit sur les principes du pèse-liqueur est insuffisant. La proportion de crème que le lait fournit dans un temps donné étant susceptible de varier indépendamment d'addition étrangère, elle ne peut faire reconnaître la pureté de ce liquide. Le mieux serait de prendre pour type de sa pureté le caséum qui s'élève environ à 0.1 du volume. La *potasse*, la *soude*, l'*ammoniaque*, dissolvent le coagulum que les acides forment dans le lait. Ce dernier alcali jouit spécialement de cette propriété. Les deux premiers donnent lieu à un dégagement d'ammoniaque et souvent à la formation d'un cyanure. — Le *soluté barytique* rend le lait plus fluide, sans changer sensiblement ses autres propriétés organoleptiques. — *L'oxide de zinc*, employé dans le dessein d'épaissir le lait, peut être mêlé à ce liquide en assez grande quantité pour le rendre nuisible. — Tous les *acides* concentrés, mêlés au lait, le coagulent plus ou moins promptement : les uns à froid, les autres à chaud, en s'unissant au caséum. *L'acide sulfurique* en petite quantité ne le caille pas instantanément, sans le concours d'une chaleur légère. Une proportion plus notable de cet acide dissout le caséum, et colore le sérum en brun. L'acide agit en s'emparant de l'oxigène et de l'hydrogène qu'il fait passer à l'état d'eau; le carbone est mis à nu. — *L'acide azotique* coagule immédiatement le lait; et lorsqu'il est en excès, il redissout le coagulum et jaunit le sérum. L'oxigène que cède alors cet acide forme de l'eau

et de l'acide carbonique avec l'hydrogène et le carbone qu'il enlève au lait. Il passe ainsi lui-même à l'état d'acide hypo-azotique, à celui d'oxide d'azote ou d'azote même, transformant le lait en des produits acides pour la plupart, acides *oxalique*, *cyanhydrique*, *acétique*, *carbo-azotique*. Ce dernier est une matière jaune détonante, qui fait prendre feu instantanément à la masse, si cette masse est soumise à l'action du calorique. — L'*acide chlorhydrique*, employé en quantité considérable, tourne le lait à la température ordinaire. A chaud, une faible proportion en opère la coagulation ; et à froid, un excès dissout la presque totalité du caséum coagulé, pendant que la masse noircit : une température élevée achève la dissolution. — L'*acide acétique* agit sur le lait à la manière des autres acides, seulement à un degré plus faible. — L'*acide arsénieux* n'en change pas l'aspect, et se transforme en arsénite d'ammoniaque par la putréfaction de ce fluide ; de là, l'urgente nécessité d'aiguiser la liqueur par l'acide chorhydrique, avant de la traiter par l'acide sulfhydrique si l'on veut déceler ce poison.

Ceux des sels neutres *haloides* ou *amphides* qui sont très solubles décomposent et coagulent le lait. Leur action est fort compliquée, en raison des attractions multiples exercées par les matières salines contenues dans ce liquide : cette action porte principalement sur la matière aqueuse. — Le *bromure* et l'*iodure* de *potassium* ne modifient pas l'aspect du lait ; et le *bi-chlorure de mercure* ne le coagule qu'autant qu'il est en quantité considérable. Le précipité est formé de caséum et de mercure qui, comme les sels qu'engendre ce métal, se trouve en définitive toujours absorbé à l'état de bi-chlorure dans l'intoxication. Une lame d'or en partie recouverte d'une feuille d'étain plongée dans le lait acidulé par l'acide chlorhydrique décèle le métal vénéneux, qui se précipite sur la portion d'or de cet appareil galvanique. — Le *bi-chlorure d'étain* est plus ou moins rapidement décomposé par le lait : le dépôt caillebotté renferme le métal. Le lait, qui peut être employé contre les effets de toute espèce de substances vénéneuses, est aussi le meilleur antidote des composés stanniques.

Le *sous-acétate de bi-oxide de cuivre*, le vert-de-gris, à la dose de quelques gouttes, bleuit et coagule le lait. — L'*acétate de plomb* est instantanément décomposé par le lait : et sa base s'unit au caséum. Deux bandes, l'une de zinc et l'autre de platine, soudées ensemble, peuvent révéler l'excès du toxique qui, se décomposant, dépose des paillettes de plomb sur la surface électro-négative du système. — L'*azotate d'argent*, versé dans le lait, est altéré par les chlorures que ce liquide renferme ; il lui abandonne aussi une partie de son élément électro-négatif. — Le *tartrate de potasse et de protoxide d'antimoine*, mêlé au lait, se décompose au bout de quelques jours, de manière que l'acide tartrique est détruit et l'oxide d'antimoine précipité. — Le lait s'aigrit promptement par un temps chaud et orageux : pour obvier à cet inconvénient, certains nourrisseurs y ajoutent environ deux grammes de *bi-carbonate de soude* par litre, ce qui suffit pour neutraliser l'acide qui se développe, et conserver à ce liquide sa fluidité et son homogénéité. Personne ne considère cela comme une falsification ; et pourtant on rapporte que des enfants sont morts et que des adultes ont été gravement malades, pour avoir pris du lait ainsi frelaté. L'alcalinité très marquée du liquide suffit pour constater cette introduction. Le beurre et le caséum isolés, puis redissous ensemble à l'aide du carbonate de soude, fournissent une *frangipane* qu'on peut transformer, par l'addition d'une quantité d'eau, en une liqueur homogène semblable au lait primitif. — Plusieurs principes immédiats se combinent avec le lait ; mais ces unions ne sont que passagères. Ces matières dissoutes dans le fluide lacté, et surtout chauffées avec lui, parviennent à en séparer le caséum. Cet effet peut être attribué à la dissolution des matières dans l'eau, et à ce que leur affinité est plus grande pour ce liquide que celle de la substance caséeuse. Le phénomène de ces réactions me paraît être le plus compliqué, le plus insaisissable de tous ceux qui peuvent s'offrir aux recherches des chimistes. — On a ajouté du *sucre* au lait pour dissimuler la saveur fraîche et plate que lui communique l'adjonction de l'eau : la présence de cette substance est signalée en mettant dans le

sérum isolé par la coagulation du lait, 0.1 gr. environ de levure de bière. Si l'on soumet le tout à une température de 25° à 30°, la fermentation s'établit au bout de deux ou trois heures, avec un dégagement de gaz rapide et abondant. — La *fécule de pomme de terre* sert quelquefois à augmenter la densité du lait. On la fait cuire préalablement dans l'eau, afin qu'elle puisse rester en suspension après le mélange. Quand on remplit un vase diaphane avec un lait ainsi altéré, et qu'on décante, on voit à l'aide du microscope et à la lumière diffuse que les parois, restées humides, sont tapissées par une multitude de petits globules d'amidon translucides. Avec un peu d'alcool iodique, on communique à ces globules une couleur bleue qui les rend très distincts des globules butyreux. On peut encore coaguler le lait, puis apprécier la réaction caractéristique de la teinture iodique sur le sérum refroidi. — La *gomme arabique* est d'un prix trop élevé pour qu'il prenne fantaisie aux crémiers d'en falsifier le lait. Quand on coagule du lait pur par l'acide acétique et qu'on verse de l'alcool dans le sérum filtré, il se forme des flocons peu abondants, très légers, translucides et d'un blanc un peu azuré; tandis que le précipité offert par un lait gommeux est beaucoup plus abondant, blanc et opaque. La *gomme adragant* ajoutée à un lait soumis à la même expérimentation, fournit un précipité peu abondant sous forme de flocons légers qui se réunissent en longues traînées filandreuses. Le *blanc* et le *jaune d'œuf*, mêlés au lait, seront reconnus en filtrant, puis en portant à l'ébullition le liquide séreux filtré : l'albumine se coagulant formera des flocons. — Le lait éprouve la fermentation spiritueuse. Les Tartares préparent ainsi une liqueur enivrante appelée *koumiss*, dont ils usent à défaut d'autre vin. Pour cette préparation le lait est renfermé dans des outres qu'on ne nettoie jamais; cette condition paraît indispensable. Le dégagement de l'acide carbonique est sensible à l'oreille, une quantité notable d'ammoniaque se forme; et l'eau-de-vie est ensuite séparée par voie de distillation; le lait de vache en fournit de 0.033 à 0.040 de la masse; celui de jument en donne

jusqu'à 0.066. — La présure et la membrane muqueuse de l'estomac des jeunes veaux ne coagulent point par elles-mêmes le caséum : elles provoquent simplement la formation de l'acide lactique, en faisant fonction de ferment, de même que le caséum. Un fragment de cette membrane épuisé par un lavage à l'eau froide, puis séché, a pu faire cailler 1800 fois son poids de lait à la température de + 50°, en ne se réduisant pendant cette opération qu'aux 0.94 de sa valeur première. Une *Pholade* plongée dans 200 grammes de lait rend ce liquide suffisamment lumineux pour éclairer les objets voisins; il semble être devenu transparent. L'air est nécessaire à la production de cette lumière ; ce mollusque dans le vide n'est pas lumineux. Ce fait est encore inexpliqué. — Le laitier parisien, dont l'esprit s'alambique sans cesse, vient d'imaginer une sophistication nouvelle. Il a eu l'idée d'incorporer des *cervelles de mouton* dans le lait dont il a ôté la crême ; et, chose étrange, ce liquide ainsi préparé paraît en contenir beaucoup. Examiné au microscope, il présente des masses informes, du volume de 10 à 13 globules laiteux réunis. Tel est l'indice au moyen duquel on découvre avec certitude le lait ainsi falsifié.

PRINCIPES CONSTITUANTS DU LAIT.

Le *Petit-lait*, (*serum lactis*,) est la partie la plus abondante du lait ; il renferme tous les principes solubles de ce fluide. Celui qu'on prépare dans les officines est limpide, jaune-verdâtre, d'une saveur légèrement sucrée et onctueuse ; sa densité, toujours moindre que celle du lait, est très variable. *Extraction :* coagulez 1 litre de lait écrémé, à l'aide de l'ébullition et de 15 grammes de vinaigre, passez à travers un tamis de crin très serré ; puis clarifiez par un blanc d'œuf délayé dans quatre ou cinq fois son poids d'eau, et portez la liqueur à l'ébullition ; enfin jetez-la promptement sur un filtre de papier joseph. Tous les flocons de caséum seront ainsi éliminés. — L'usage du sérum a été recommandé par la collection Hippocratique. Au

siècle dernier, l'illustre professeur de l'université de Leyde a vécu plusieurs mois consécutifs sans autre aliment que du petit lait, et l'auteur du *Labyrinthus Algebræ* en a fait pendant dix-huit ans sa nourriture, en le coupant avec un décocté d'orge. En Suisse, un établissement spécial a été formé pour la guérison des maladies chroniques par le sérum pur ou aromatisé, pris en boissons, en lavements, en bains même. L'école de Salerne a dit :

Incidit, atque lavat, penetrat, mundat quoque serum.

La *Lactine* (*saccharum lactis*,) n'existe que dans le lait. On peut la regarder comme une sorte d'être moyen entre les corps gommeux et le sucre. Ses caractères chimiques la rapprochent plus des premiers que du second. Elle cristallise en parallélipipèdes terminés par des pyramides. Ces cristaux sont blancs, translucides, inodores, doués d'une saveur faiblement sucrée, et en même temps arénacée. Sa densité est de 1.543, et elle contient 0.12 d'eau qu'elle abandonne par la fusion. Projetée sur des charbons incandescents, elle se charbonne en répandant une odeur de gomme brûlée. L'air ne l'altère nullement. L'eau froide n'en dissout que 0.11 de son poids, et cette solution n'est pas susceptible de fermenter, même dans les conditions les plus convenables. L'alcool, par l'affinité qu'il a pour l'eau, sépare de cette solution la lactine qu'elle contient. L'acide azotique, à l'aide de la chaleur, convertit la lactine comme la pectine, en acide oxalique et mucique ; ce qui indique une analogie dans l'arrangement des molécules de ces deux corps, analogie qui, au premier abord, ne paraîtrait pas devoir exister entre des substances dont l'une est amorphe et l'autre cristallisée, dont l'une appartient au règne végétal, et l'autre au règne animal. L'acide azotique montre souvent les rapports qui existent dans les corps relativement à la disposition de leurs molécules. La lactine triturée à froid avec l'acide sulfurique se transforme en une matière gommeuse, soluble dans l'eau, et qui, par l'action de la chaleur, se change en un sucre analogue à celui de raisin. Elle peut se combiner avec l'oxide de plomb pour former des su-

crates; son eau de cristallisation est alors chassée par cette base puissante. Peut-elle fermenter et donner de l'alcool? Comme les Tartares retirent de l'alcool du lait de leurs juments, il était difficile de croire que la lactine ne pût en donner, et en effet. Mérite-t-elle le nom de sucre? Elle ne fermente pas avec la levure de bière, caractère spécifique. La question posée reste donc *in dubio*. La présure et le caséum la transforment en sucre de raisin; alors la fermentation s'établit comme pour ce sucre, et il se produit de l'acide carbonique. *Extraction :* faites évaporer le sérum en consistance sirupeuse et laissez reposer dans un endroit frais : il se dépose des cristaux d'un jaune-brun. En les dissolvant dans l'eau et en filtrant à travers le charbon animal, il se dépose ensuite des parallélipipèdes blancs qu'on purifie de plus en plus par des dissolutions et des cristallisations successives. Les traces de substance animale, retenues par la lactine, sont rendues sensibles par sa trituration avec un léger soluté aqueux de potasse, qui ne dissout qu'elle. La formule de la lactine cristallisée est $C^{12}H^{12}O^{12}$; elle égale par sa composition celle du sucre d'amidon desséché. — Pendant le blocus continental, la lactine servait à falsifier le sucre de canne. On reconnaît la fraude par l'alcool à 33°, qui, dissolvant tout le sucre de canne, laisse pour résidu le sucre de lait. Hahnemann, ce docteur qui a voulu baser la théorie de la médecine sur ce principe : *similia similibus curantur*, a choisi la lactine comme excipient des médicaments homœopathiques, parcequ'il a vu en elle de même que dans l'alcool, un corps éminemment neutre.

L'Acide Lactique, qui est abondamment départi dans l'économie animale (*muscles*, *sang*, *etc.*), se trouve plus particulièrement dans l'estomac. Cet acide se produit en outre dans un grand nombre de circonstances. Il est liquide, et visqueux s'il est concentré, incolore, inodore, d'une saveur extrêmement acide; sa densité est de 1.2 à + 20°. Miscible en toutes proportions dans l'eau et l'alcool, il l'est moins dans l'éther; il absorbe l'humidité de l'air. Uni aux solutés aqueux, calcique, barytique et strontique, il forme sans les troubler des

sels peu cristallisables et déliquescents. Il dissout les phosphates terreux, déplace l'acide des acétates de potasse, de magnésie, de zinc, caractère qui le distingue évidemment de l'acide acétique avec lequel on l'a confondu longtemps. Deux gouttes de cet acide coagulent instantanément 100 grammes de lait bouillant; une dose plus élevée n'altérerait point ce fluide à froid. L'acide azotique concentré, le transforme à chaud en acide oxalique. *Extraction*: ajoutez du carbonate de zinc au sérum aigri et évaporé au huitième de son volume à un feu très doux : il se forme du lactate de zinc soluble à chaud, et qui cristallise par le refroidissement. Dissolvez ces cristaux et traitez le soluté par le carbonate de baryte; décomposez par l'acide sulfurique le lactate barytique qui s'est produit; rapprochez la liqueur en consistance sirupeuse; versez-y de l'alcool qui, dissolvant l'acide lactique, sépare la matière étrangère; tirez au clair et distillez jusqu'à ce que l'acool soit recueilli; le résidu est de l'acide lactique, dont la formule est : $C^6H^6O^6$, composition identique à celle de la lactine, à celle de l'acide acétique et à celle du sucre de raisin desséché. Donc, la transformation de ces corps l'un en l'autre est possible, puisqu'elle ne dépend que d'un état moléculaire particulier. L'action du calorique fait abandonner de l'eau à l'acide lactique, et donne un produit sublimé, ayant pour formule $C^6H^4O^4$; l'acide acétique ne donne point ce dernier produit. En chimie minérale, les acides sulfurique et phosphorique offrent un exemple de cette privation d'eau, entraînant une perte totale ou partielle de leur acidité. *L'Acide Lactique cristallisé* se présente en tables rhomboïdales déliquescentes et d'une blancheur éclatante ; l'eau chaude le transforme en acide sirupeux; l'alcool bouillant le dissout très bien et le laisse cristalliser en se refroidissant. Il entre en fusion vers 107°, bout à 250°, et se sublime sous forme de cristaux sans décomposition; ses vapeurs sont blanches, irritantes et susceptibles de brûler avec une flamme bleue. Pour obtenir l'acide lactique solide à l'état de pureté, chauffez graduellement en vase clos l'acide sirupeux; ce dernier se colore, se sublime; il fournit des gaz inflammables, du

vinaigre et laisse du charbon. Pour priver l'acide anhydre ainsi obtenu de son principe odorant et du peu d'eau qu'il a pu conserver, exprimez-le entre plusieurs doubles de papier joseph, et dissolvez-le ensuite dans l'alcool bouillant, qui le déposera en se refroidissant. — Les lactates sont tous plus ou moins solubles dans l'eau; ils s'obtiennent directement ou par double décomposition. Tel qu'il est en combinaison avec les bases, l'acide lactique a pour formule: $C^6H^5O^5$. Le lactate de protoxide de fer s'obtient en mettant l'acide en contact avec la limaille de fer, laquelle s'oxide et se dissout en dégageant de l'hydrogène; la liqueur évaporée laisse déposer le sel en aiguilles blanches tétraédriques, qui contiennent 0.192 d'eau. Ces cristaux résistent au contact de l'air; mais en dissolution dans l'eau, ils passent à l'état de lactate de peroxide. L'emploi de ce médicament stable a été essayé avec un plein succès dans la chlorose. La limonade et les pastilles lactiques sont conseillées dans certains cas de dispepsie.

Le *Caséum* est plus répandu dans l'économie qu'on ne l'avait cru d'abord: on l'a rencontré dans le sang et dans le cristallin. Le lait est la source la plus abondante pour son extraction. Versez dans ce liquide de l'acide sulfurique dilué, ce dernier, s'unissant au caséum, le précipite. Lavez le caillot à grande eau, pour le priver de l'excès d'acide, et dissolvez-le dans l'ammoniaque qui laisse le beurre intact; filtrez le soluté ammoniacal et précipitez de nouveau le caséum par l'acide sulfurique; lavez le dépôt et faites bouillir avec de l'eau de baryte; séparez par filtration le sulfate barytique et évaporez la liqueur jusqu'à siccité: vous obtenez un caséum jaunâtre, insipide et sans action sur les couleurs végétales. Sa solubilité dans l'eau ne permet pas de le confondre avec la fibrine dont, cependant, la composition intime est la même. Le soluté aqueux du caséum ne se coagule pas à + 100°; c'est un caractère qui le distingue de l'albumine coagulable à + 61°. L'alcool concentré à + 15° le coagule; mais à + 78°, et d'une densité de 0.9, il dissout ce coagulum et l'abandonne sans altération par le refroidissement. Les acides puissants, versés par gouttes, forment un précipité qu'un excès de réac-

tif redissout. Le cyanure ferroso-patassique donne naissance à une combinaison qui dépose. L'acide tannique détermine un précipité de tannate caséeux imputrescible. Le sulfate de cuivre et surtout de mercure forment un précipité de caséum et d'oxide de cuivre ou de mercure. L'action de la membrane interne de l'estomac des jeunes veaux est nulle ; mais en ce cas, l'addition d'un peu de lactine suffit pour effectuer la coagulation ; la membrane joue ici le rôle de ferment, transforme la lactine en sucre de raisin, qui se convertit en acide lactique, pour se combiner au caséum qu'il précipite. — Si dans l'extraction du caséum, on substitue la présure à l'acide, on obtient un caséum insoluble dans l'eau et dans l'alcool, caséum qui s'unit aux acides de même que sous sa forme soluble ; mais avec cette différence que, mis en liberté par la saturation de l'acide, il n'acquiert pas la propriété de se dissoudre dans l'eau. Sous l'influence de l'acide chlorhydrique, il se colore en violet-bleuâtre de même que la fibrine et l'albumime ; avec l'acide acétique concentré, il donne une gelée que l'eau peut dissoudre à l'aide de la chaleur et d'un grand excès d'acide. Il est soluble dans la potasse et dans la soude ; mais il ne l'est dans l'ammoniaque qu'après un contact prolongé. Ces deux états du caséum rentrent dans le cas *d'isomérie* et *d'hétéromorphisme.* Par la distillation, on en retire une eau rouge, fétide, chargée de carbonate d'ammoniaque, une huile brune presque concrète et un charbon difficile à incinérer et dont la cendre est composée d'un peu de chlorure de sodium et d'une forte proportion de phosphate de chaux. Si le caséum, retenant du sérum entre ses molécules, est exposé à l'air, il s'en échappe des gaz composés, infects, et il passe successivement par plusieurs nuances d'orangé, de rouge, de brun, de bleu, etc. — Abandonné dans l'eau, il se putréfie, devient onctueux et se dissout. Ce soluté, évaporé en consistance mielleuse, est en partie soluble dans l'alcool. Quand on filtre la portion non dissoute, attaquée par l'eau chaude puis décolorée avec le noir animal, la liqueur qui s'en écoule, soumise à une évaporation spontanée, laisse déposer des cristaux aciculaires *d'aposépédine.* Cette substance ino-

dore, amère, facile à pulvériser, se décompose complètement par la distillation; et parmi les produits, on trouve du sulfhydrate d'ammoniaque. Chauffée dans un vase d'argent, elle donne naissance à des sulfures d'argent. Elle est moins soluble dans l'alcool que dans l'eau. Son contact avec celle-ci hâte sa décomposition spontanée. L'infusion de noix de galle trouble instantanément sa dissolution aqueuse, et le précipité blanc qui se forme disparaît dans un excès de réactif. — Le caséum est la partie la plus nutritive du lait: il forme la base de toutes les espèces de fromages et constitue presque entièrement ceux qui sont de qualité inférieure. On l'applique quelquefois en guise de cataplasme à titre d'antiphlogistique.

Le *Fromage* (de *forme* ou *éclisse*) est un mélange de caséum et de beurre réunis par la coagulation du lait, mélange tassé par pression, et dont on ne prévient la fermentation putride qu'en favorisant la fermentation acide au moyen du chlorure de sodium. On forme le caillé en faisant dissoudre dans le lait un peu de présure: tel est le procédé pour faire les fromages gras, ceux où la crème reste engagée dans le caillé. On attend que le caillé ait pris de la consistance; puis on le retire du sérum avec une écaille de grande moule; on le met égoutter dans des cagerons; enfin on le sale de temps à autre, en le retournant souvent; et on le laisse exposé dans un lieu frais. Pour faire des fromages à pâte sèche, on pétrit le caséum, on l'égoutte sur des claies, on le comprime en malaxant de nouveau les fromages qu'on en forme; on serre ceux-ci avec des planches courbées en cercle, qu'on rapproche chaque jour de manière à diminuer le diamètre, tout en les soumettant à une pression constante; on sale les fromages à mesure qu'ils sèchent; on cesse de le faire quand la moisissure blanche et bleue, formée sur la croûte, a pris une couleur rouge. Cette pratique s'exécute dans des lieux de + 2° à + 5°. Les fromages affinés, *vieux*, ne sont pas usités en thérapeutique. Ils stimulent violemment les forces digestives. Les bergers de tous les temps trouvèrent dans cette nourriture les trésors de la santé. Rome la vit entrer dans la ration du soldat, et Adrien s'en contenta

à l'exemple de ses troupes. Enfin Cythère fit graver ses fromages sur ses médailles. Ecoutez l'école de Salerne :

Caseus est gelidus, stipans, crassus, quoque durus,
Caseus et panis sunt optima fercula sanis,
Si non sunt sani, tunc illum haud jungito pani.
. . . . *Post carnes caseus adsit.*

On a vu quelquefois dans certains fromages, que les progrès de la décomposition spontanée avaient amené le développement de substances vénéneuses fort énergiques. En 1755, les pères jésuites du collége Saint-Jean à Florence, éprouvèrent tous des accidents qui apparurent peu de temps après l'ingestion de cet aliment; on attribua, mais à tort, ces accidents aux végétaux dont s'étaient nourris les animaux qui en avaient fourni le lait. De fromages ainsi altérés, on a retiré du caséate acide d'ammoniaque et une matière grasse ou résine caséuse acide, lesquels, administrés à un chien à la dose de 0 gr. 87, ont produit une violente inflammation gastro-intestinale suivie de la mort. L'inspection microscopique permet de distinguer des plaques d'abord blanches, puis jaunes et enfin rouges, qui se forment sur les fromages salés; ce sont là de véritables plantes parasites qu'on a classées dans les mucédinées avec le nom de *sporendonema casei.*

Le *Beurre* (*butyrum,*) est une substance grasse dont les propriétés organoleptiques sont fort sujettes à varier. *Caractères* : couleur jaune ou blanche, odeur spéciale due à l'acide butyrique, saveur agréable et douce ; il est moins dense que l'eau, et fusible vers 36°. *Extraction :* on met le lait dans des vases très ouverts, *tinettes*, au bout de douze à vingt-quatre heures la crème est montée, elle est enlevée avec des écailles et versée dans un long vase à col étroit, *baratte*, dont on ferme le couvercle ; puis en soulevant et en abaissant successivement un petit cercle percé de trous, *bat-beurre*, on donne à la crème, par des coups répétés, un mouvement qui en sépare le sérum. Le beurre se forme en grains qu'on presse et qu'on réunit ensemble ; on le pétrit dans l'eau pour en retirer tout le sérum. Quelque multipliés que

soient les lavages, le beurre retient toujours du caséum et du petit lait, substances très putrescibles. En le fondant dans un vase plongé dans l'eau à + 66°, le beurre vient surnager à la surface d'un liquide blanc rempli de petits flocons; c'est un mélange de sérum laiteux et de caséum. Après cette opération, il ne contracte pas d'âcreté, et privé du contact de l'air, il n'éprouve que de légères altérations, même au bout de plusieurs mois. — Le beurre pur, tenu pendant quelques jours à + 19°, abandonne des petits grains cristallins, *stéarine*, composés de 2 équivalents d'acide stéarique + 1 équiv. de glycérine + 2 équiv. d'eau. On a d'un autre côté un composé oléagineux qui, mélangé à son poids d'alcool à 0.796 de densité, et à + 19°, puis agité, se sépare en deux parties au bout de 24 heures. Cette solution, décantée et soumise ensuite à une distillation ménagée, laisse un résidu huileux qui, désacidifié par un lait de carbonate de magnésie, fournit un sel, *butyrate*, qui s'enlève par l'eau. Il reste une huile qui, chauffée avec de l'alcool, laisse par évaporation un fluide jaune, *butyrine*. Cette matière, qui est saponifiable par la potasse, étant décomposée dans sa dissolution savonneuse par l'acide tartrique, décantée et distillée, la vapeur aqueuse entraîne avec elle dans le récipient des acides gras, un principe doux, *glycérine*, et du tartrate de potasse. Une seconde distillation isole les acides, qui sont ensuite neutralisés par l'hydrate barytique cristallisé. Ces combinaisons étant décomposées par l'acide phosphorique, le liquide oléagineux qui se sépare de la liqueur aqueuse est enlevé avec une pipette, et les portions d'acide restées dans le soluté sont attaquées par l'éther : lorsque ce menstrue est vaporisé, elles sont réunies au premier produit oléagineux obtenu. Le mélange des acides est agité avec son poids d'eau, ce qui en dissout un presque pur, l'*acide butyrique*; le résidu traité encore par l'eau, une ou plusieurs fois, en cède principalement un second, l'*acide caproïque* ; il en reste un troisième, l'*acide caprique*. La butyrine fournit encore les acides *margarique* et *oléique*. Le beurre peut être représenté comme une combinaison anhydre de glycérine et de plusieurs acides gras volatils. La saponification

du beurre ne fait que substituer un alcali à la glycérine; par l'action des acides ce sont, au contraire, les acides gras du beurre qui sont mis à nu. Donc, il faut penser que ces éléments préexitent dans ce corps et ne sont pas le résultat d'une action chimique. Ces acides gras ne peuvent exister isolément sans eau; ils deviennent anhydres en s'unissant à l'oxide de plomb aussi bien que lorsqu'ils sont combinés avec la glycérine. — Le beurre s'unit par la fusion au phosphore et au soufre; l'acide sulfurique le charbonne; l'azotique lui cède une portion de son oxigène; la soude, la baryte, la strontiane, la chaux le durcissent en s'y combinant. Il décompose à chaud les dissolutions métalliques et leur enlève, surtout aux azotates, les oxides auxquels il s'unit. La gomme et le sucre triturés avec lui, le rendent miscible à l'eau; il se combine par la fusion avec les résines, les gommes-résines et les baumes; il se dissout aisément dans les huiles fixes et volatiles; il absorbe et retient fortement le camphre. Les matières colorantes du coqueret, de l'épinard, de l'orcanette, etc., mêlées avec la crème, passent dans le beurre au moment où il se concrète. Une vache donne en été par jour, terme moyen, 8 kilog. de lait, produisant 1/2 kilog. de beurre. — Les outres dans lesquelles les peuples nomades transportent le lait en errant dans le désert avec leur bestiaux, leur auront montré ce produit concrété en glèbes solides par l'effet de l'agitation et de la percussion contre les parois de ces vaisseaux, et le bon goût de ce produit leur en aura conseillé l'usage et leur aura dicté l'art de le faire en provision. — Le beurre trituré avec de l'iode et de l'eau devient bleu s'il est altéré par de la fécule, et il passe à l'orangé quand il en est privé. Pour signaler la présence de la craie dans le beurre, on le fait fondre dans l'eau, et le carbonate de chaux précipite. — Le beurre est frais et laxatif, mélangé avec la bière, il a été recommandé comme propre à résoudre les engorgements des mamelles; mais la thérapeutique ne manque pas de résolutifs préférables à ce mélange. Il entre dans le composé polypharmaque, *onguent de la mère*, inventé par une de ces sœurs dont le sort est de naître pour faire le bien et de mourir obscure. Les

Scythes le firent connaître au Grecs, Rome ne s'en servit qu'en remède et jamais en aliment. L'Hespérie n'en fit très longtemps que des topiques pour les plaies. Durant les premiers siècles de l'Eglise on brûlait du beurre dans les lampes au lieu d'huile; cette pratique s'observe encore dans l'Abyssinie. Laissons parler l'école de Salerne :

Lenit et humectat, solvit sine febre butyrum.

Synopsis des principes constituants du lait. — 100 parties de lait écrémé, d'une densité de 1.0348, à + 15°, contiennent suivant Berzelius : eau, 928.7; caséum, avec traces de beurre, 26; sucre de lait, 35; chlorure de potassium, 1.75; phosphate de potasse, 0.25; extrait alcoolique, acide lactique, et lactates de potasse et de soude, 6; phosphate de chaux, plus chaux qui avait été combinée avec de la matière caséeuse, magnésie et traces d'oxide de fer, 2.3.

100 *parties de crême*, d'une densité de 1.0244, sont formées de : beurre 4.5; caséum, 3.5; petit-lait 92, dont 4.4 sucre de lait et sels.

Sels solubles dans l'alcool à 0.033 : lactates de potasse, de soude, de chaux, de magnésie, chlorures de potassium et de sodium.

Sels solubles seulement dans l'eau : sulfate de potasse, phosphates de potasse et de soude.

Sels insolubles dans l'alcool et dans l'eau : phosphates de chaux, de magnésie; et de fer, traces.

LAITS DIVERS COMPARÉS A CELUI DE VACHE. — USAGES.

La composition du lait étant susceptible de varier sous l'influence d'une infinité de causes, une classification est impossible. Le lait des herbivores est coagulable et passe à l'aigre, tandis que celui des carnivores ne se coagule pas et subit la fermentation putride. On a obtenu d'une chienne nourrie de substances végétales un lait semblable à celui de chèvre : le retour au régime animal diminua la quantité du fluide lacté qui devint alcalescent et perdit la propriété de coaguler spontanément.

La *Femme*, qui s'élève comme une souveraine au milieu de cette brute multitude de mères diverses, est l'être vivifiant qui nous allaite de ses mamelles et protége notre enfance dans le giron de son inépuisable tendresse :

> Comment la méconnaître? Avec notre existence
> De la mère pour nous le dévouement commence.

Mères! quels hommages éternels ne vous sont pas dus dans tout l'univers? — Le lait de femme a de l'analogie avec celui de vache: sa crème est plus blanche, plus liquide et en plus petite quantité. Son beurre est insipide, jaune-pâle, difficile à extraire et souvent même inséparable de la crème, qu'il rend onctueuse; ce qui a donné faussement à croire que ce lait ne fournissait pas de beurre. Son caséum, peu abondant, sans cohésion entre ses molécules, toujours filant, ne retient que peu d'un sérum coloré à peine et d'une saveur très sucrée. Ce lait est le troisième en ordre quant à la proportion de lactine. — Tel est l'aliment que la nature présente à nos organes naissants trop faibles encore pour élaborer une nourriture plus énergique. Que les jeunes mères de nos cités n'oublient pas ce précepte de Phèdre:

> *Quæ lactat, mater magis quàm quæ genuit.*

La *Jument*, cette femelle du fier et fougueux animal qui partage avec l'homme les fatigues de la guerre et la gloire des combats, fournit un lait dont la crème très fluide ressemble par sa couleur et sa consistance, à de bon lait de vache. Le beurre en est difficile à obtenir même en petite proportion; il ne prend de la consistance que par des lavages réitérés à l'eau froide, et il est très disposé à la rancescence. Le caséum en est peu abondant et très analogue à celui du lait de femme. Enfin, sa liqueur séreuse est peu colorée et plus chargée de matières salines que dans la plupart des autres laits; elle contient du *sulfate de chaux*. Il est le second en ordre, quant à la quantité de lactine. Aigri, il devient alcoolique; c'est au point que les Kalmouks s'enivrent avec quelques cuillerées seulement. Dans l'allaitement artificiel, c'est l'espèce de lait qui convient le mieux.

L'Anesse, monture de Bacchus, celle dont les cris ont effrayé les Titans, se trouve nommée parmi les richesses dont se glorifiaient les patriarches. La cruauté envers cet animal, qui ne vit au milieu de nous que pour satifaire à nos besoins, est une flétrissure pour les nations civilisées. Caractère de son lait : crème peu épaisse, peu abondante, souvent analogue à celle du lait de femme ; beurre toujours très blanc, mou et très sujet à se rancir pomptement ; caséum à peu près semblable à celui de femme, sans être onctueux ; sérum sans couleur, contenant moins de sels et plus de lactine que tous ceux que nous décrivons. — François Ier se trouvant malade, on parla au roi d'un juif de Constantinople, très habile médecin. Ce monarque ordonna de le faire venir, quoi qu'il en pût coûter. Le docteur israélite ne prescrivit pour tout remède que du lait d'ânesse qui réussit très bien au roi. Depuis lors ce lait est en réputation. Un malade guéri par son usage a exprimé sa reconnaissance par ce quatrain :

Par sa bonté, par sa substance,
D'une ânesse le lait m'a rendu la santé ;
Et je dois plus, en cette circonstance,
Aux ânes qu'à la Faculté.

La *Vache*, vénérée chez différents peuples de l'antiquité, couverte encore aujourd'hui de fleurs et de rubans aux mille couleurs par le Bracmane de l'Indostan en certains jours de l'année, objet d'ambition du pauvre cultivateur, la vache sécrète un lait qui présente ces caractères : crème abondante, épaisse et jaune ; beurre tantôt très jaune, tantôt pâle, souvent blanc, toujours assez consistant ; caséum volumineux, tremblant, fort abondant, retenant beaucoup de sérum ; sérum clarifié, tantôt citrin, tantôt verdâtre et d'une saveur douce. — L'organisme usé par les souffrances ou par un âge avancé va demander de nouvelles forces à ce liquide, qu'on peut aussi conseiller, comme régime prophylactique, aux enfants d'un tempérament sec et nerveux.

La *Chèvre*, vagabonde et capricieuse, sensible aux caresses de l'en-

fant privé du nectar maternel, et qu'elle a nourri, fière de lui prêter ensuite son dos pour siége et ses cornes pour appui; la chèvre, qui s'enorgueillit d'avoir allaité Jupiter, d'avoir aidé ce dieu à vaincre les Titans, fournit un lait dont voici les caractères : crème plus abondante que dans celui de vache, plus épaisse, plus blanche et surtout moins acescente; beurre très abondant, qui s'en sépare facilement, toujours blanc, ferme, rancessible et contenant de l'*acide hircique*, caractère propre de ce lait; caséum en grande quantité, plus dense que celui du lait de vache, et retenant moins de sérum; ce dernier liquide est à peine jaunâtre, légèrement sucré, et contient peu de sels, parmi lesquels domine le chlorure de calcium. Il est l'avant dernier en ordre quant à la proportion de lactine. — Ce lait peut causer des insomnies aux enfants dont la fibre est sèche et le système nerveux très impressionable. Il convient merveilleusement aux enfants nés de parents lympatiques et ayant eu dans leur jeune âge des tumeurs glanduleuses au cou et aux oreilles.

La *Brebis* était sacrée dans l'ancienne Afrique; l'époque de sa tonte était celle d'une fête religieuse. La crème est presque aussi abondante et aussi jaune dans son lait que dans celui de vache, mais elle est toujours reconnaissable à une saveur particulière; le beurre est un peu jaune, toujours mou, et assez sujet à se rancir; le caséum est constamment gras, visqueux, difficile à conglomérer, et donne une pâte molle aux fromages; le sérum, presque toujours sans couleur, d'une saveur fade et comme grasse, contient du chlorure et du phosphate calciques en très petite quantité : c'est le moins chargé de lactine. — Énonçons avec l'école de Salerne ces vérités généralement reçues depuis longtemps :

Lac ethicis sanum caprinum, post camelinum,
Ac jumentinum, plus omnibus est asinum.
Plus nutritivum vaccinum, sic et ovinum.
Si febriat, caput aut doleat, non est benè sanum.

Le lait, liquide alimentaire et médicamenteux, fait la richesse de plusieurs nations assez sages dans leur simplicité et assez heureuses

dans ce que nous appelons leur barbarie pour se contenter des dons purs de la nature. Elles savent placer leur richesse dans l'abondance des bestiaux qui fournissent de quoi satisfaire à tous leurs besoins. Dans les sacrifices, les anciens faisaient de fréquentes libations de lait ; les moissonneurs en offraient à Cérès, les bergers à Palès, et dans un quartier de Rome, nommé pour cela *Vicus Sobrius*, on offrait à Mercure du lait au lieu de vin. Les habitants de l'Athènes du nord raffolent du punch au lait qu'ils mêlent à d'autres liqueurs. (1)

APPENDICE.

Dans presque toutes les familles végétales on rencontre des plantes qui, par incision, laissent découler un suc semblable par son aspect au fluide sécrété par la glande mammaire. Ce *lait végétal* semble établir entre ces plantes et les autres, un système d'organisation particulier, qu'on a comparé à celui qui sépare les animaux à sang rouge de ceux à sang blanc. On y trouve une matière caséiforme, un sel et du sucre ; le beurre y est remplacé par le caoutchouc.

---

(1) Je livrais mon travail à l'impression lorsqu'un professeur éminent de cette école, qui ne cesse d'imprimer une vive impulsion aux sciences pharmaco-chimiques, m'a confié un mémoire très remarquable où le sujet de cette monographie est traité *ex-professo* par le pharmacien en chef de la Charité. Cet ouvrage annonce un esprit disposé à aborder les questions les plus difficiles, et propre à rendre de grands services à la science. L'auteur, chimiste des plus distingués, émet l'opinion qu'il existe deux sortes de caséums dans le lait : l'un serait en dissolution et dans la proportion de 0.08; l'autre en suspension formerait 0.92. Celui-ci ne serait perceptible au microscope que dans le lait d'ânesse, où il affecterait la forme de granules excessivement fins. A une température inférieure à 40°, la présure le coagulerait, laissant intact celui qui est dissous. Si l'on opère à une température de 100° mettant la présure en excès, la caillette porte son action coagulante seulement sur le caséum dissous, et le précipite. Les fleurons de l'artichaut exercent un mode d'action identique à celui de la présure. Quelquefois on rencontre dans le lait une matière albumineuse libre qui, en certains cas, se rapproche beaucoup du caséum. Les réactifs conduits par cette main habile ont décélé la présence du *fluorure de calcium* dans le lait de vache.

Il y a de l'analogie entre le lait et la graine de l'*amygdalus communis ;* l'huile, l'homologue du beurrc, s'y trouve unie à une matière azotée assimilable au caséum. Le sucre et l'acide qu'elle renferme répondent aux deux substances similaires du fluide lacté ; un peu de gomme les accompagne, et les 0.035 d'eau de cette amande rendent ses rapports avec la lactoline plus intimes. La pulpe de cette graine est composée d'utricules hexagonales, closes de toutes parts, contenant l'huile que l'eau met à nu en dissolvant la membrane qui la tient emprisonnée. Les gouttelettes oléagineuses qui s'en échappent se répandent uniformément dans toute la masse aqueuse, et constituent en restant en suspension *le lait d'amandes.* — Incorpore-t-on une émulsion dans le lait, ce fluide après son ébullition présente à sa surface des gouttes huileuses provenant de la graine, et le caséum obtenu par coagulation graisse le papier dont on l'enveloppe.

Avant de clore un travail, fruit de labeurs qui ont dû être longs et pénibles pour celui qui, comme moi, touche à peine au seuil du temple de la nature, qu'il me soit permis, c'est un caprice de mon imagination, de mêler la fable à la science, d'arrêter vos regards sur cette bande irrégulière et blanchâtre qu'on aperçoit au firmament dans les nuits sereines, et qui traverse le ciel en coupant l'écliptique vers les deux solstices, c'est la *voie lactée*, produite suivant les poètes par le lait de Junon qu'Hercule a laissé échapper de ses lèvres insatiables ; elle est aussi, dit-on, le chemin de l'empire et du palais de Jupiter :

Est via sublimis cœlo manifesta sereno
Lactea nomen habet, candore notabilis ipso.
Hàc iter est superis ad magni tecta tonantis
Regalemque domum. . . . .

(MÉTAM.)

Pour moi, Messieurs, puissé-je par une œuvre utile et sérieuse, trouver la voie qui me conduise au sein de la grande famille dont tous les membres sont unis par les liens étroits de la bienfaisance. De ce moment, pour moi, datera une ère nouvelle ; j'emporterai de cette enceinte un souvenir dont la douce empreinte sera ineffaçable.

SYNTHÈSES

DE PHARMACIE ET DE CHIMIE

PRÉSENTÉES ET SOUTENUES A L'ÉCOLE DE PHARMACIE.

SIROP D'ETHER.

SYRUPUS CUM ÆTHERE SULFURICO.

℞. Sirop simple blanc (*Syrupus simplex*). 1000
Ether sulfurique (*Æther sulfuricus*). 64

Mettez le sirop dans un flacon bouché à l'émeri et portant à sa partie inférieure un robinet en verre; mêlez bien l'éther et le sirop en agitant le flacon de temps à autre pendant cinq à six jours; abandonnez au repos dans un lieu frais, tirez le sirop à clair par le robinet, et conservez-le dans des flacons bien bouchés et de petite capacité.

PULPE DE TAMARIN.

PULPA TAMARINDORUM.

℞. Tamarin du commerce (*Tamarindus indica*). . . 1000

Mettez le tamarin dans un pot de faïence, ajoutez-y un peu d'eau, et faites digérer sur les cendres chaudes jusqu'à ce qu'il soit ramolli bien également; alors pulpez-le pour séparer les noyaux et les filaments du fruit.

EXTRAIT DE CACHOU.

(*Cachou purifié.*)

EXTRACTUM CATHECU.

℞. Cachou concassé (*Cathecu*) 500
Eau bouillante (*Aqua bulliens*) 3000

Faites infuser pendant vingt-quatre heures, en ayant soin de remuer de temps en temps; décantez les liqueurs, et faites-les évaporer au bain-marie jusqu'en consistance d'extrait.

ALCOOLAT DE FIORAVENTI.

(Baume de Fioraventi.)

ALCOOLATUM DICTUM BALSAMUM FIORAVENTI.

℞. Térébenthine (*Terebenthina laricis*). 250
Résine Elémi (*Resina Elemi*). 48
—— Tacamahaca (*Tacamahaca*). 48
Succin (*Succinum*) 48
Styrax liquide (*Styrax liquidum*). 48
Gomme Résine Galbanum (*Galbanum*). . . . 48
—— Myrrhe (*Myrrha*). 48
Aloès (*Aloe soccotrina*). 16
Baies de Laurier (*Laurus nobilis*). 64
Racines de Galanga (*Maranta galanga*). . . 24
—— de Zédoaire (*Kæmpferia rotunda*). . 24
—— de Gingembre (*Zinziber officinale*) . . 24
Cannelle (*Laurus cinnamomum*). 24
Girofles (*Caryophyllus aromaticus*). 24
Muscades (*Myristica officinalis*) 24
Feuilles de Dictame de Crète (*Origanum Dictamnus*). 16
Alcool à 31° Cart. (80 cent.) (*Alcool*). 1500

Réduisez en poudre grossière les racines ainsi que la cannelle, les girofles, les muscades et les baies de laurier ; laissez macérer pendant quatre jours dans l'alcool ; ajoutez le succin pulvérisé, les résines, les gommes-résines, le styrax et la térébenthine ; laissez encore macérer pendant deux jours, et distillez au bain-marie jusqu'à ce que vous ayez obtenu en alcoolat. 1250

POMMADE ÉPISPASTIQUE.

POMATUM VIRIDE CUM CANTHARIDIBUS.

℞ Cantharides en poudre fine (*Pulvis cantharidum*). . 16
Onguent populéum (*Pomatum populeum*). . . . 438
Cire blanche (*Cera alba*). 625

Faites liquéfier la cire à une douce chaleur avec l'onguent populéum ; ajoutez les cantharides, et agitez jusqu'à refroidissement.

PROTOCHLORURE DE MERCURE PRÉPARÉ A LA VAPEUR.

(*Mercure doux à la vapeur.*)

CHLORURETUM HYDRARGYROSUM.

℞. Mercure doux (*Chloruretum hydrargyrosum*) en fragments. 250

Introduisez le mercure doux divisé en petits fragments dans une cornue de grès de 1/2 litre bien lutée, remplissez-la presque entièrement; montez un appareil composé d'un récipient ovoïde en grès portant 3 tubulures disposées en croix, 2 latérales et une perpendiculaire ajustée au centre de la panse. Placez ce récipient sur un support et de manière à ce que la tubulure perpendiculaire soit dirigée vers le sol et puisse plonger dans une cruche contenant de l'eau. Adaptez la cornue à l'une des ouvertures latérales, faites communiquer l'autre avec un alambic, une chaudière à vapeur ou tout autre vase dans lequel on puisse faire bouillir de l'eau. Lutez les ouvertures latérales, faites plonger l'autre de quelques lignes dans de l'eau très limpide. Chauffez l'eau presque jusqu'au point de l'ébullition, garnissez la panse de la cornue de charbons noirs, mettez quelques charbons ardents près de l'extrémité du collet vers la tubulure correspondante du récipient (1). Chauffez par degrés, et quand la température du col sera assez élevée pour que les vapeurs du chlorure ne puissent s'y condenser, conduisez le feu de proche en proche jusque sous la panse de la cornue; déterminez l'ébullition de l'eau, et dirigez le feu de manière que les vapeurs soient en quelque sorte aussi abondantes d'un côté que de l'autre. L'on peut se guider pour la direction du feu sur l'agitation qui se produit dans l'eau dans laquelle plonge la tubulure inférieure.

Maintenez le feu jusqu'à ce que vous jugiez par l'élévation de température que la cornue ne doit plus rien contenir.

Si on s'aperçoit pendant le cours de l'opération que des vapeurs blanches et abondantes sortent par un point quelconque de la surface de la cornue, il faut se hâter d'enlever celle-ci avec des pinces à creuset et la porter hors du laboratoire pour ne pas être incommodé par les vapeurs.

Lorsque l'opération a bien marché et qu'elle est terminée, enle-

(1) On se sert ordinairement pour cette opération d'un fourneau en brique construit sur place, et de manière à pouvoir chauffer le col de la cornue dans toute sa longueur et même la tubulure de ce récipient.

vez la cruche placée sous la douille inférieure du récipient, démontez l'appareil, nettoyez bien le récipient avec l'eau de la cruche, réunissez le tout, et continuez jusqu'à ce que l'eau sorte claire du récipient; tout le produit de l'opération étant réuni dans la cruche, laissez reposer, décantez l'eau surnageant le chlorure, remplacez-la par de nouvelle, agitez vivement avec une spatule de bois bien propre, laissez déposer, et continuez les lavages jusqu'à ce que l'eau de décantation étant filtrée on n'y retrouve plus de traces de deutochlorure : on reconnaîtra sa présence en versant quelques gouttes de potasse caustique, qui dans ce cas déterminerait la formation d'un précipité jaune.

Séparez par lévigation la poudre la plus fine, faites égoutter le restant sur une toile, et broyez-le tout humide sur un porphyre. Lorsque la totalité du chlorure sera réduite au même degré de ténuité, égouttez, faites sécher au bain-marie dans un vase de porcelaine, et conservez à l'abri de la lumière.

N. B. Comme il s'agit ici d'avoir une poudre excessivement blanche et ténue, cette opération exige les soins les plus minutieux pour la propreté; il faut aussi éviter la fâcheuse influence des vapeurs étrangères et surtout de celles qui sont sulfureuses.

CYANURE DE MERCURE.

(*Prussiate de Mercure.*)

CYANURETUM HYDRARGYRICUM.

℞. Cyanure double de fer hydraté (Bleu de Prusse pur) (*Cyanuretum ferroso-ferricum*). . . .	400
Deutoxide de mercure (*Oxidum hydrargyricum*).	300
Eau (*Aqua*).	4000

Mettez le bleu de Prusse réduit en poudre fine dans une chaudière de fonte de capacité convenable, délayez-le exactement avec l'eau; ajoutez l'oxide de mercure préalablement pulvérisé et lavé à l'eau chaude, faites bouillir le tout, agitez de temps en temps. Si la couleur bleue se maintient après une demi-heure d'ébullition, ajoutez peu à peu de nouvel oxide de mercure jusqu'à ce que le magma prenne la teinte rouge-brun de l'oxide de fer. Jetez alors sur une toile serrée, et quand le dépôt sera suffisamment égoutté, faites-le bouillir de nouveau dans une quantité d'eau à peu près égale à la première; jetez sur la toile, et continuez le lavage en versant successivement sur le précipité de petites quantités d'eau. Réunissez toutes les liqueurs, évaporez-les au bain-marie dans une capsule en porcelaine ou dans une terrine de grès.

Laissez refroidir, recueillez les cristaux dans un entonnoir pour

qu'ils s'y égouttent, puis faites-les sécher sur un papier à l'étuve : ils doivent être en longs prismes quadrangulaires d'un blanc mat, complétement décomposables par la chaleur en cyanogène et en mercure.

Les eaux mères seront évaporées pour en retirer successivement tout le cyanure qu'elles peuvent contenir.

N. B. Si l'on n'avait pas de bleu de Prusse pur on pourrait prendre celui du commerce, après l'avoir débarrassé, au moyen de l'acide chlorhydrique, de l'alumine qu'il contient.

BI-CARBONATE DE POTASSE.

(*Carbonate de potasse saturé.*)

BI-CARBONAS POTASSICUS.

℞.	Carbonate de potasse (*Carbonas potassicus*) . . .	500
	Marbre blanc (*Carbonas calcicus*)	500
	Acide chlorhydrique (*Acidum chlorhydricum*) . .	Q. S.

Faites dissoudre le carbonate de potasse dans l'eau de manière à obtenir une dissolution qui marque 25° à l'aréomètre ; introduisez d'une autre part le carbonate de chaux concassé dans un flacon à deux tubulures d'une capacité convenable ; à l'une des tubulures de ce flacon sera adapté un tube à entonnoir pour verser l'acide chlorhydrique, à l'autre un tube deux fois courbé à angle droit qui communiquera avec une série de trois flacons de Woulf : le premier contenant de l'eau pour laver le gaz acide carbonique ; les deux derniers contenant la dissolution de carbonate de potasse. Les tubes destinés à conduire l'acide carbonique devront être d'un grand diamètre et faciles à déboucher, dans le cas où ils viendraient à s'engorger par la cristallisation du bi-carbonate.

Tout étant ainsi disposé, versez l'acide par petites quantités sur le carbonate de chaux ; l'acide carbonique, après s'être lavé dans le premier flacon, passera dans le second, où il sera absorbé.

L'absorption de l'acide carbonique donnera naissance à du bi-carbonate de potasse, qui, étant moins soluble que le carbonate, se précipitera sous forme de cristaux plus ou moins volumineux. Lorsque l'acide carbonique ne sera plus absorbé démontez l'appareil, enlevez les cristaux, mettez-les à égoutter, arrosez-les avec une petite quantité d'eau froide afin d'enlever le carbonate dont ils peuvent être imprégnés, et faites-les sécher.

En évaporant les eaux mères à une douce chaleur au dessus de l'ébullition et de manière à ce qu'il ne se dégage pas d'acide carbonique on obtient une nouvelle quantité de bi-carbonate. Si l'on portait la liqueur à l'ébullition une grande partie de l'acide

carbonique se dégagerait, et l'on obtiendrait une quantité de sesqui-carbonate d'autant plus grande qu'on aurait chauffé plus longtemps.

CHLORATE DE POTASSE.

(*Muriate suroxigéné de Potasse.*)

CHLORAS POTASSICUS.

℞. Carbonate de potasse (1) (*Carbonas potassicus*). . 500

Dissolvez-le dans l'eau de manière à obtenir une dissolution qui marque de 30 à 36° à l'aréomètre de Baumé; filtrez, placez la dissolution dans un flacon de Woulf, à trois tubulures, faites-y passer un courant de chlore gazeux. Le tube qui amenera le chlore devra plonger assez profondément dans la liqueur et être d'un grand diamètre, afin qu'il ne s'engorge pas par la formation des cristaux de chlorate de potasse; on peut, pour plus de précaution, introduire dans la seconde tubulure du flacon un tube de verre plein recourbé à son extrémité, et disposé de manière à ce qu'en le faisant glisser au travers du bouchon de la tubulure son extrémité recourbée puisse s'engager dans l'ouverture du tube de dégagement du chlore, et détacher ainsi les cristaux qui pourraient y adhérer. Enfin la troisième tubulure portera un tube destiné à conduire le chlore non absorbé dans un autre flacon, où on le fera absorber soit par la chaux hydratée, soit par une nouvelle dissolution de carbonate de potasse.

Lorsque la liqueur est saturée de chlore, ce qu'on reconnaît à la couleur jaune qu'elle acquiert alors, on démonte l'appareil, on le laisse exposé à l'air pendant quelques instants afin de chasser l'excès de chlore; on sépare les sels déposés et on les fait égoutter.

Le liquide surnageant est porté à l'ébullition dans un vase de grès ou de plomb, afin de décomposer l'hypochlorite de potasse qu'il renferme; on le laisse refroidir, on recueille le sel qui se dépose par le refroidissement, on le réunit au premier, et l'on traite le tout par deux fois son poids d'eau bouillante, qui dissout la totalité du chlorate de potasse; on filtre, et par le refroidissement on obtient le chlorate de potasse cristallisé en lames rhomboïdales; on peut le faire recristalliser de nouveau pour l'avoir plus pur.

La chlorate de potasse fuse sur les charbons ardents à la manière du nitre. Lorsqu'il est parfaitement pur sa dissolution ne doit point précipiter par le nitrate d'argent.

(1) Il convient de prendre de préférence la variété de potasse connue dans le commerce sous le nom de potasse rouge ou potasse d'Amérique, qui est en partie à l'état caustique.